

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



10/525181
#2
EP 03/50357
01.09.03

BREVET D'INVENTION

REC'D 16 SEP 2003

WIPO PCT

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 AOUT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

BEST AVAILABLE COPY

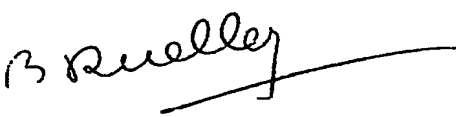
26bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 Paris Cédex 08
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES: 23 août 2002 N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: 0210507 DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: 75 DATE DE DÉPÔT: <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">23 AOUT 2002</div>	Brigitte RUELLAN THOMSON multimedia 46 Quai Alphonse Le Gallo 92648 BOULOGNE CEDEX France
Vos références pour ce dossier: PF020105	

1 NATURE DE LA DEMANDE	
Demande de brevet	
2 TITRE DE L'INVENTION	
ANTENNE RLSA A DOUBLE POLARISATIONS LINEAIRES ORTHOGONALES	
3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE	
Pays ou organisation	Date N°
4-1 DEMANDEUR	
Nom Suivi par Rue Code postal et ville Pays Nationalité Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	THOMSON LICENSING S.A. Brigitte RUELLAN 46 Quai Alphonse Le Gallo 92100 BOULOGNE-BILLANCOURT France France Société anonyme 383 461 191 322A 01 41 86 50 00 01 41 86 56 34 ruellanb@thmulti.com
5A MANDATAIRE	
Nom Prénom Qualité Cabinet ou Société Rue Code postal et ville N° de téléphone N° de télécopie Courrier électronique	RUELLAN Brigitte Liste spéciale, Pouvoir général: 9016 THOMSON multimedia 46 Quai Alphonse Le Gallo 92648 BOULOGNE CEDEX 01 41 86 52 77 01 41 86 56 34 ruellanb@thmulti.com

6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS		Fichier électronique	Pages	Détails
Description	desc.pdf		4	
Revendications	V		2	5
Dessins			1	2 fig., 3 ex.
Abrégé	V		1	
Figure d'abrégé			1	fig. 1; 2 ex.
Désignation d'inventeurs				
Listage des sequences, PDF				
Rapport de recherche				
7 MODE DE PAIEMENT				
Mode de paiement	Prélèvement du compte courant			
Numéro du compte client	626			
Remboursement à effectuer sur le compte n°	626			
8 RAPPORT DE RECHERCHE				
Etablissement immédiat				
9 REDEVANCES JOINTES	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	EURO	35.00	1.00	35.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	EURO	320.00	1.00	320.00
Total à acquitter	EURO			355.00
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE				
Signé par	Brigitte RUELLAN			
				

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

L'invention concerne les antennes réseau du type guide d'onde radial à fentes linéaires connues sous le nom de RLSA (Radial Line Slot Antenna) qui sont destinées à être plus particulièrement utilisées dans les systèmes de communication par satellite. Dans ces systèmes de communication, l'émission
5 vers le satellite et la réception depuis le satellite se font respectivement sur deux polarisations orthogonales (circulaires ou linéaires) bien que les bandes de fréquence à l'émission et à la réception soient généralement distinctes. Ce découplage entre les deux voies montante et descendante du système de communication est d'autant meilleur que l'isolation entre les deux polarisations
10 orthogonales est bonne dans l'antenne réseau. On a une approche identique de double polarisations orthogonales dans les systèmes de communication terrestre sans fil connus sous le nom de LMDS (Local Multi point Distribution System) fonctionnant dans bandes millimétriques 40 GHz.

On connaît du document de F.J. Boebels & K.C. Kelly intitulé « Arbitrary
15 Polarization from annular Slot Planar Antennas » paru dans « IRE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION », de juillet 1961, pages 342-349, une antenne réseau du type RLSA qui a une structure d'alimentation permettant d'exciter l'antenne selon deux polarisations linéaires orthogonales. La structure d'alimentation de cette antenne est constituée de
20 deux cavités radiales disposées l'une au-dessus de l'autre à l'intérieur de l'antenne, chaque cavité étant excitée par un guide d'onde circulaire disposé au centre d'une des deux faces de l'antenne. Les deux accès de la structure d'alimentation sont ainsi disposés de part et d'autre de l'antenne ce qui a pour effet de créer des zones de masquage et de perturbation à l'avant de l'antenne
25 et donc de pénaliser les caractéristiques de rayonnement de celle-ci.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient et à cet effet une antenne réseau du type RLSA en forme de guide d'onde radial selon l'invention est caractérisée en ce que la structure d'alimentation, essentiellement disposée à l'arrière de l'antenne, consiste en un guide d'onde circulaire disposé au centre
30 du guide d'onde radial et couplé à celui-ci par deux fentes circulaires pour

l'excitation de l'antenne selon une première polarisation linéaire et en un guide d'onde coaxial entourant le guide d'onde circulaire et couplé au guide d'onde radial par des fentes radiales, le guide d'onde coaxial étant excité par un guide d'onde en forme d'anneau disposé coaxialement à la périphérie extérieure du guide d'onde coaxial et couplé à celui-ci par des fentes réparties sur la périphérie intérieure de l'anneau pour l'excitation de l'antenne selon une seconde polarisation linéaire orthogonale à la première polarisation linéaire.

Selon des particularités de l'antenne réseau selon l'invention :

- la première polarisation linéaire est excitée par l'intermédiaire d'un premier guide d'onde rectangulaire d'entrée propageant le mode fondamental TE₀₁, orienté selon une direction axiale de l'antenne, dans le guide d'onde circulaire ;
 - la seconde polarisation linéaire est excitée par l'intermédiaire d'un second guide d'onde rectangulaire d'entrée propageant le mode fondamental TE₀₁, orienté selon une direction perpendiculaire à la direction axiale de l'antenne, dans le guide d'onde en forme d'anneau ;
 - les deux guides d'onde rectangulaires d'entrée sont disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre ;
 - les deux guides d'onde rectangulaires d'entrée sont disposés l'un en dessous de l'autre.
- Avec cette construction de la structure d'alimentation de l'antenne, le premier guide d'onde rectangulaire peut être au-dessus ou en dessous du second guide d'onde rectangulaire et on peut envisager différentes typologies pour la disposition des cartes électroniques d'émission/réception des signaux hyperfréquences. Par ailleurs, la construction de la structure d'alimentation à base de guides d'onde imbriqués est relativement simple à réaliser.

Un exemple de réalisation d'une antenne réseau RLSA selon l'invention est décrit ci-après et illustré sur les dessins.

La figure 1 montre l'antenne réseau avec une structure d'alimentation selon l'invention, l'ensemble étant vu en coupe axiale de l'antenne.

La figure 2 est une vue partielle en perspective selon une coupe axiale de l'antenne.

Sur la figure 1, l'antenne réseau du type RLSA comprend deux plaques conductrices circulaires coaxiales 1,2 qui peuvent être séparées l'une de l'autre par un matériau diélectrique pour former un guide d'onde radial 3. Sur la figure 2, on voit la face avant 1 de l'antenne qui comporte un réseau de fentes discrètes rayonnantes F disposées en cercles concentriques. Il est évident pour l'homme de l'art que les fentes rayonnantes peuvent avoir une autre disposition.

La structure d'alimentation de l'antenne réseau 3 est essentiellement disposée du côté de la face arrière 2 de l'antenne de sorte que sa face avant n'est pas masquée par un élément perturbant son diagramme de rayonnement.

La structure d'alimentation est conçue pour exciter de façon simultanée en émission et/ou en réception les deux modes E11 et H11 par l'intermédiaire d'une paire de guides d'onde rectangulaires d'entrée 4,5 placés à l'arrière de l'antenne et qui s'étendent dans l'exemple illustré perpendiculairement à l'axe central A de l'antenne. Ces deux guides d'onde d'entrée 4,5 peuvent être disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre et l'un en dessous de l'autre pour constituer deux accès d'excitation indépendants. Toutefois d'autres dispositions peuvent être adoptées sans sortir du cadre de l'invention.

Pour exciter le premier mode E11, le premier guide d'onde d'entrée 4 est couplé au guide d'onde radial 3 par l'intermédiaire d'un guide d'onde circulaire 6 qui est placé au centre de la face arrière 2 de l'antenne. Le guide d'onde d'entrée 4 est alimenté par son mode fondamental TE01 dont le champ électrique qui est représenté par une flèche sur la figure 1 est parallèle à la direction A. Le guide d'onde circulaire 6 propage le mode TM01 vers le guide d'onde radial 3 par l'intermédiaire de deux fentes circulaires de couplage 7,8 espacées l'une de l'autre à l'intérieur du guide d'onde radial 3 selon l'axe A d'une demi-longueur de l'onde guidée selon le mode TM01.

Pour exciter le second mode H11, le second guide d'onde d'entrée 5 est couplé au guide d'onde radial 3 par l'intermédiaire d'un guide d'onde en forme d'anneau

9 couplé lui-même à un guide d'onde coaxial 10 entourant le guide d'onde circulaire 6, ce guide d'onde coaxial étant couplé au guide d'onde radial 3. Le guide d'onde en forme d'anneau 9 est disposé coaxialement sur la périphérie extérieure du guide d'onde coaxial 10. Le guide d'onde d'entrée 5 est alimenté par son mode fondamental TE01 dont le champ électrique qui est représenté par une flèche sur la figure 1 (perpendiculaire au plan de la feuille) est perpendiculaire à la direction A. Le mode TE01 est propagé par le guide d'onde en forme d'anneau 9 vers le guide d'onde coaxial 10 par des fentes linéaires de couplage 11 réparties sur la périphérie intérieure de l'anneau tandis que le guide d'onde coaxial 10 est couplé au guide d'onde radial 3 par des fentes radiales de couplage 12 disposées en éventail sur la face arrière 2 de l'antenne autour du guide d'onde circulaire 6. La circonférence moyenne du guide d'onde en forme d'anneau 9 est un multiple de la longueur d'onde guidée selon le mode TE01. Dans l'exemple illustré, la cavité coaxiale 10 est couplée par douze fentes radiales 12 au guide d'onde radial 3 et la circonférence moyenne intérieure du guide d'onde 9 est égale à 12 fois la longueur d'onde guidée selon le mode TE01.

Bien entendu la dimension des fentes de couplage 11 et 12 ainsi que leur répartition doivent être ajustées pour obtenir les performances souhaitées de l'antenne en terme de bande passante, de rendement et d'adaptation:

Cette structure d'alimentation permet donc, depuis la face arrière de l'antenne, d'exciter celle-ci selon deux polarisations linéaires orthogonales tout en évitant la présence de zones de masquage et de perturbations à l'avant de l'antenne.

REVENDEICATIONS

1/ Antenne réseau du type RLSA en forme de guide d'onde radial (3) et ayant une structure d'alimentation permettant une excitation simultanée de l'antenne selon deux polarisations linéaires orthogonales, caractérisée en ce que la structure d'alimentation, essentiellement disposée à l'arrière de l'antenne, consiste en un guide d'onde circulaire (6) disposé au centre du guide d'onde radial et couplé à celui-ci par deux fentes circulaires (7,9) pour l'excitation de l'antenne selon une première polarisation linéaire et en un guide d'onde coaxial (10) entourant le guide d'onde circulaire (6) et couplé au guide d'onde radial (3) par des fentes radiales (12), le guide d'onde coaxial (10) étant excité par un guide d'onde en forme d'anneau (11) disposé coaxialement à la périphérie extérieure du guide d'onde coaxial et couplé à celui-ci par des fentes (11) réparties sur la périphérie intérieure de l'anneau pour l'excitation de l'antenne selon une seconde polarisation linéaire orthogonale à la première polarisation linéaire.

2/ Antenne selon la revendication 1, dans laquelle la première polarisation linéaire est excitée par l'intermédiaire d'un premier guide d'onde rectangulaire d'entrée (4) propageant le mode fondamental TE₀₁, orienté selon une direction axiale de l'antenne, dans le guide d'onde circulaire (6).

3/ Antenne selon la revendication 1, dans laquelle la seconde polarisation linéaire est excitée par l'intermédiaire d'un second guide d'onde rectangulaire d'entrée (5) propageant le mode fondamental TE₀₁, orienté selon une direction perpendiculaire à la direction axiale de l'antenne, dans le guide d'onde en forme d'anneau (9).

REVENDEICATIONS

1/ Antenne réseau du type RLSA en forme de guide d'onde radial (3) et ayant une structure d'alimentation permettant une excitation simultanée de l'antenne selon deux polarisations linéaires orthogonales, caractérisée en ce que la structure d'alimentation, essentiellement disposée à l'arrière de l'antenne, consiste en un guide d'onde circulaire (6) disposé au centre du guide d'onde radial et couplé à celui-ci par deux fentes circulaires (7,8) pour l'excitation de l'antenne selon une première polarisation linéaire et en un guide d'onde coaxial (10) entourant le guide d'onde circulaire (6) et couplé au guide d'onde radial (3) par des fentes radiales (12), le guide d'onde coaxial (10) étant excité par un guide d'onde en forme d'anneau (9) disposé coaxialement à la périphérie extérieure du guide d'onde coaxial et couplé à celui-ci par des fentes (11) réparties sur la périphérie intérieure de l'anneau pour l'excitation de l'antenne selon une seconde polarisation linéaire orthogonale à la première polarisation linéaire.

2/ Antenne selon la revendication 1, dans laquelle la première polarisation linéaire est excitée par l'intermédiaire d'un premier guide d'onde rectangulaire d'entrée (4) propageant le mode fondamental TE₀₁, orienté selon une direction axiale de l'antenne, dans le guide d'onde circulaire (6).

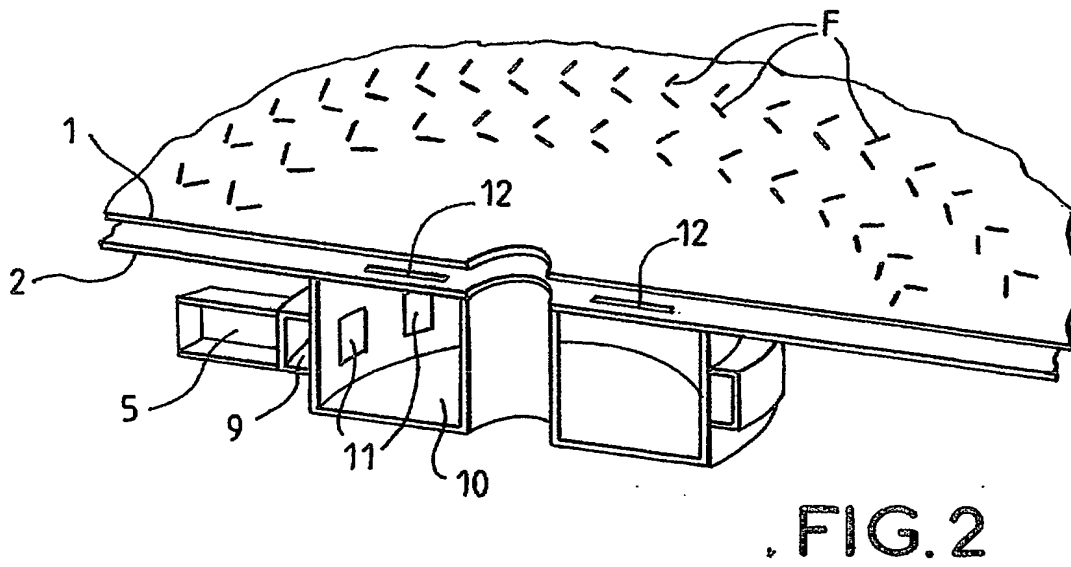
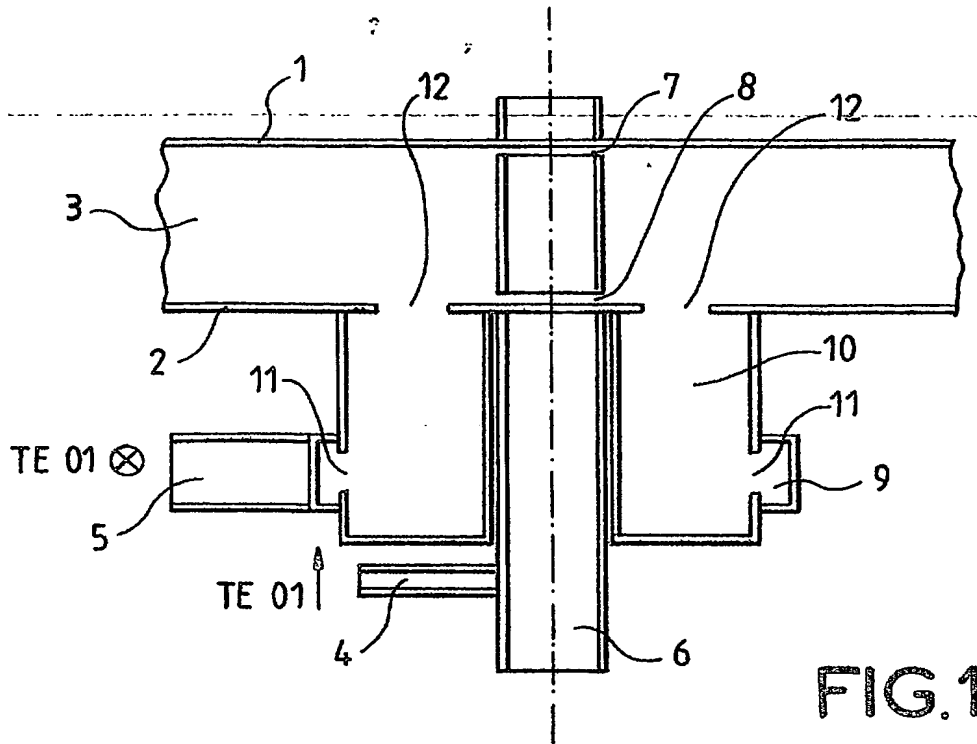
3/ Antenne selon la revendication 1, dans laquelle la seconde polarisation linéaire est excitée par l'intermédiaire d'un second guide d'onde rectangulaire d'entrée (5) propageant le mode fondamental TE₀₁, orienté selon une direction perpendiculaire à la direction axiale de l'antenne, dans le guide d'onde en forme d'anneau (9).

4/ Antenne selon les revendications 2 et 3, dans laquelle les deux guides d'onde rectangulaires d'entrée (4,5) sont disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre.

- 5 5/ Antenne selon la revendication 4, dans laquelle les deux guides d'onde rectangulaires d'entrée (4,5) sont disposés l'un en dessous de l'autre.

4/ Antenne selon les revendications 2 et 3, dans laquelle les deux guides d'onde rectangulaires d'entrée (4,5) sont disposés parallèlement l'un par rapport à l'autre.

- 5 5/ Antenne selon la revendication 4, dans laquelle les deux guides d'onde rectangulaires d'entrée (4,5) sont disposés l'un en dessous de l'autre.



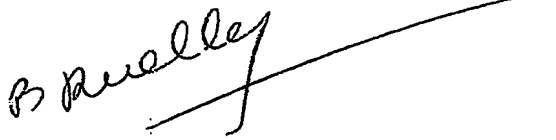
Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	PF020105
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	09210507
TITRE DE L'INVENTION	
	ANTENNE RL5A A DOUBLE POLARISATIONS LINEAIRES ORTHOGONALES
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	Brigitte RUELLAN

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):

Inventeur 1	
Nom	PINTOS
Prénoms	Jean-François
Rue	Le Bas Sommier
Code postal et ville	35740 PACÉ
Société d'appartenance	
Inventeur 2	
Nom	CHAMBELIN
Prénoms	Philippe
Rue	13 rue de la Timonière
Code postal et ville	35690 ACIGNÉ
Société d'appartenance	
Inventeur 3	
Nom	LOUZIR
Prénoms	Ali
Rue	6 rue de la Godmondière
Code postal et ville	35000 RENNES
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE

Signé par:	Brigitte RUELLAN 
Date	22 août 2002

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.